



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΑΝΟΙΚΤΑ** ακαδημαϊκά  
μαθήματα **ΠΠ**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ - ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ: **10α. ΚΛΙΜΑ – ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ  
ΚΟΡΡΕΝ**

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΦΩΤΙΑΔΗ

ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών  
Πόρων

ΑΓΡΙΝΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΦΩΤΙΑΔΗ

Επίκουρος Καθηγήτρια

του Τμήματος Διαχείρισης

Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων

 2641074156

 [afotiadi@upatras.gr](mailto:afotiadi@upatras.gr)

## Τι καλείται Καιρός και τι Κλίμα

- **Καιρός:** Η κατάσταση της Ατμόσφαιρας πάνω από μια περιοχή, όπως αυτή χαρακτηρίζεται από τις τιμές διαφόρων μετεωρολογικών στοιχείων, για μια ορισμένη χρονική στιγμή συμπεριλαμβανομένης και της εξέλιξης αυτής της κατάστασης κατά τη διάρκεια μιας βραχείας περιόδου



**Μετεωρολογία:** είναι η επιστήμη που μελετά τον **καιρό**

Η μέση καιρική κατάσταση ή μέσος καιρός ως σύνθεση του καιρού για μια μεγάλη χρονική περίοδο π.χ. 50 και πλέον ετών λέγεται **κλίμα**



Το **κλίμα** αποτελεί αντικείμενο μελέτης της επιστήμης της **Κλιματολογίας**

## Τι καλείται Καιρός και τι Κλίμα

- Κλίμα είναι αυτό που περιμένουμε
- Καιρός είναι αυτό που τελικά συμβαίνει

- **Κλίμα** είναι ένα 'κέλυφος' πιθανοτήτων μέσα στο οποίο διακυμαίνεται ο Καιρός
- Το **Κλίμα** καθορίζεται από τις ιδιότητες του συστήματος Γη-Ατμόσφαιρα (**οριακές συνθήκες**), ενώ ο **καιρός** εξαρτάται σημαντικά από την εξέλιξη του συστήματος από τη μια στιγμή στην άλλη (**αρχικές συνθήκες**)

# Ποιά στοιχεία από τον κόσμο που ζούμε καθορίζουν τον Καιρό και το Κλίμα;

➤ Αέρας

➤ Νερό

➤ Γη

Ο άνθρωπος ;;;

κλιματικές  
αλλαγές

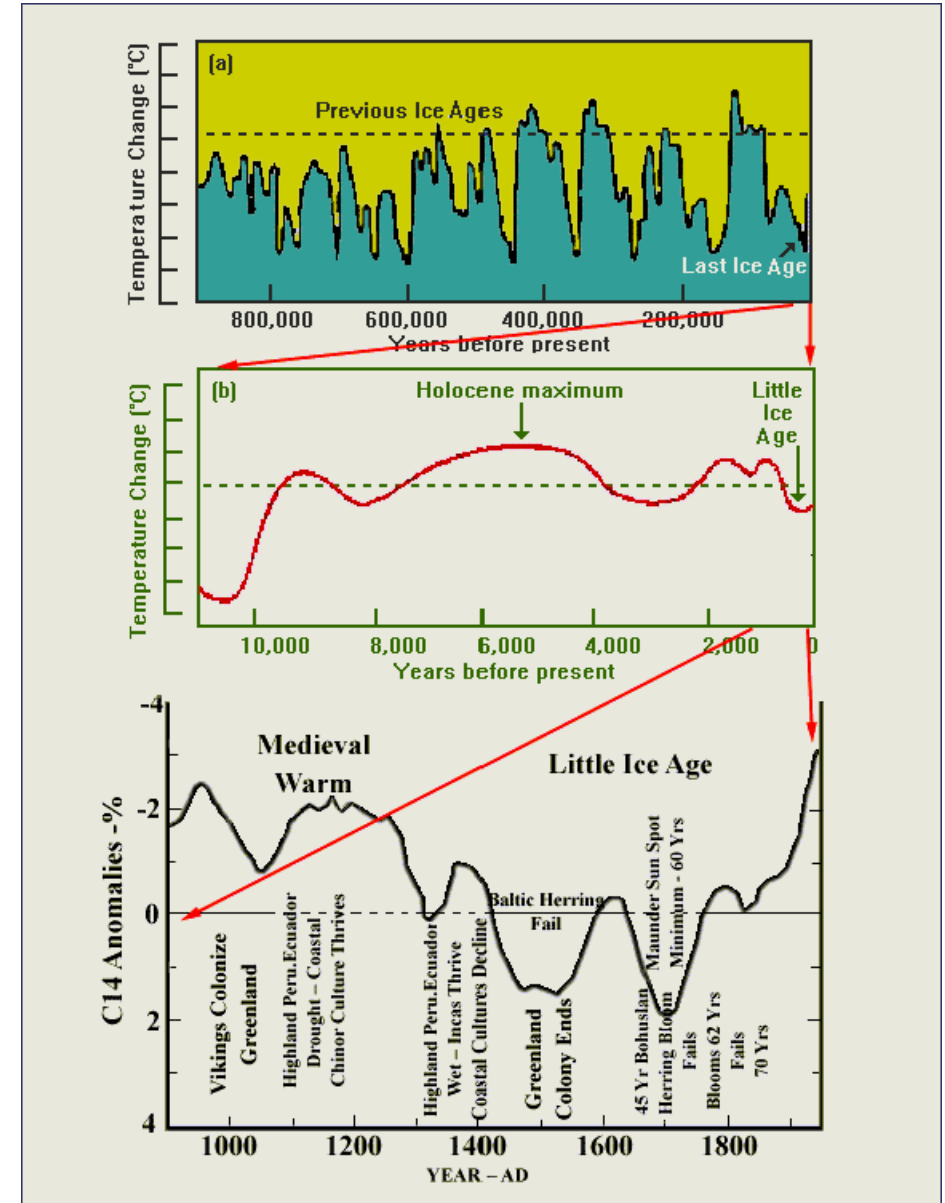


Πηγή: <https://en.wikipedia.org/wiki/Earth>

# Κλίμακες χρόνου στην Κλιματολογία

## ■ Κλιματολογία:

- 30 – 50 χρόνια: ορισμός κλίματος
- Εκατομμύρια χρόνια πριν: το κλίμα του παρελθόντος (παλαιοκλιματολογία)





# Κλίμακες χώρου στην Κλιματολογία

- **Μικροκλίμα (microclimate):** το χαρακτηριστικό ή ιδιαίτερο κλίμα σε μια πολύ μικρή περιοχή της τάξης των μερικών  $m^2$  ή  $km^2$  κοντά στην επιφάνεια της Γης π.χ. Θερμοκήπιο, πάρκο, κοιλάδα, ακτές, πόλη, ...
  - Στο μικροκλίμα μπορεί οι μετεωρολογικές παράμετροι να διαφέρουν ελαφρώς από τις επικρατούσες συνθήκες στην περιοχή
- **Μέσοκλιμα (mesoclimate):** το κλίμα μιας περιοχής το οποίο σχετίζεται με κλιματικές διεργασίες της τάξης των δεκάδων έως εκατοντάδες  $km^2$  και δημιουργούνται κυρίως λόγω υψομέτρου, παρουσίας ορεινών όγκων, υδάτινων επιφανειών, ...
- **Μάκροκλιμα (macroclimate):** το μιας περιοχής η οποία εκτείνεται από μερικές εκατοντάδες έως μερικές χιλιάδες  $km^2$ , η περιοχή αυτή μπορεί να είναι επιπέδου χώρας ή και μεγαλύτερη π.χ. μέρος μιας ηπείρου
  - **Το κλίμα του πλανήτη (global climate):** το κλίμα του πλανήτη

# Παράγοντες που καθορίζουν το Κλίμα

- ✓ Το ενεργειακό ισοζύγιο του Πλανήτη & η κατανομή του με το γεωγραφικό πλάτος
  - **Αστρονομικοί:** η θέση της Γης ως προς τον Ήλιο και η περιστροφή της γύρω από αυτόν  
Περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονα της
- ✓ Κατανομή ξηράς – θάλασσας στην επιφάνεια της Γης
- ✓ Κατανομή και το ισοζύγιο του ύδατος στο σύστημα Γη-Ατμόσφαιρα
- ✓ Ωκεάνια ρεύματα
- ✓ Επικρατούντα Συστήματα Ατμοσφαιρικής Κυκλοφορίας  
Ο σχηματισμός και οι κινήσεις των αερίων μαζών
- ✓ Τοπογραφία & Σύσταση της Επιφάνειας της Γης
- ✓ Υψόμετρο

# Περιγραφή του Κλίματος - κλιματική ταξινόμηση

■ Το κλίμα περιγράφεται από τις μετεωρολογικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του καιρού

✓ Θερμοκρασία αέρα

✓ Πίεση αέρα

✓ Υγρασία

✓ Νέφωση

✓ Βροχόπτωση

✓ Ορατότητα

✓ Άνεμος

■ Ο μεγάλος όγκος πληροφορίας & η ανάγκη σύνθεσης της για την περιγραφή του κλίματος οδήγησαν στην ομαδοποίηση περιοχών της Γης που παρουσιάζουν κοινή συμπεριφορά σε ότι αφορά κλιματικές παραμέτρους. Η διαδικασία αυτή οδήγησε στην **κλιματική ταξινόμηση**

# Κλιματική ταξινόμηση - λίγη ιστορία

- Πρώτη κλιματική ταξινόμηση από τους αρχαίους Έλληνες: τρεις (3) κλιματικές ζώνες ανά ημισφαίριο
- **Παρμενίδης** (515-445 π.Χ.): διαίρεση της Γης σε κλιματικές ζώνες, δύο κατεψυγμένες, δύο εύκρατες, μία διακεκαυμένη
- **Αριστοτέλης** (384-322 π.Χ.): διατήρηση της άποψης περί σφαιρικότητας της Γης, της διαίρεσης σε κλιματικές ζώνες

## Κλιματικές ζώνες:

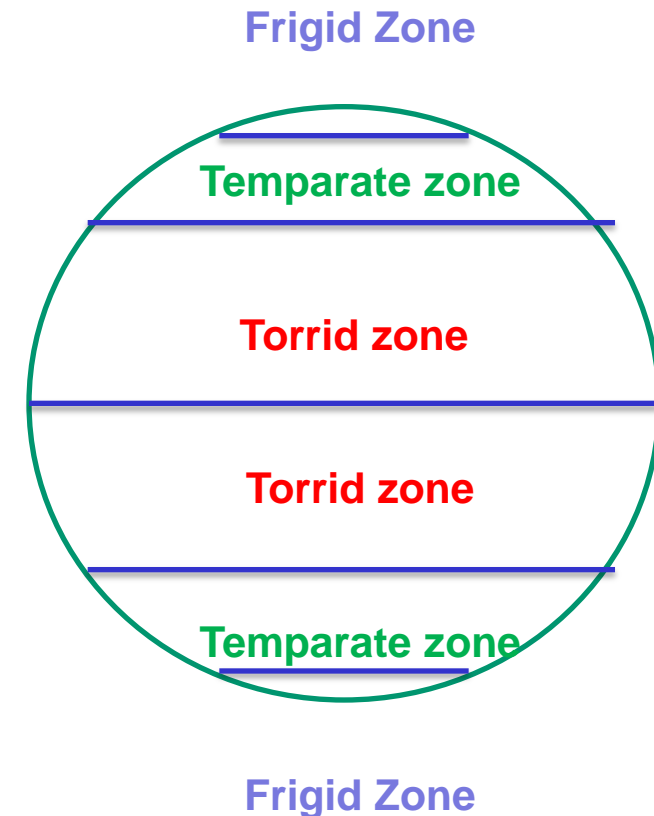
- ✓ Εύκρατη ζώνη (Temperate zone) με κέντρο την Αθήνα
- ✓ Διακεκαυμένη ζώνη (Torrid zone)
- ✓ Καταψυγμένη ζώνη (Frigid zone)

# Κλιματική ταξινόμηση - λίγη ιστορία

- Με το πέρασμα των αιώνων ... : οι τρεις (3) κλιματικές ζώνες ανά ημισφαίριο αλλάζουν όρια και επανα-οριοθετούνται με βάση τις αστρονομικές ζώνες που οριοθετούνται από τους Τροπικούς του Καρκίνου και του Αιγώκερου, τον αρκτικό και ανταρκτικό κύκλο

## Κλιματικές ζώνες:

- ✓ Εύκρατη ζώνη (Temperate zone) Αρκτικός Κύκλος  
Τροπικός του Καρκίνου
- ✓ Διακεκαυμένη ζώνη (Torrid zone) Ισημερινός
- ✓ Καταψυγμένη ζώνη (Frigid zone) Τροπικός του Αιγώκερου  
Ανταρκτικός Κύκλος

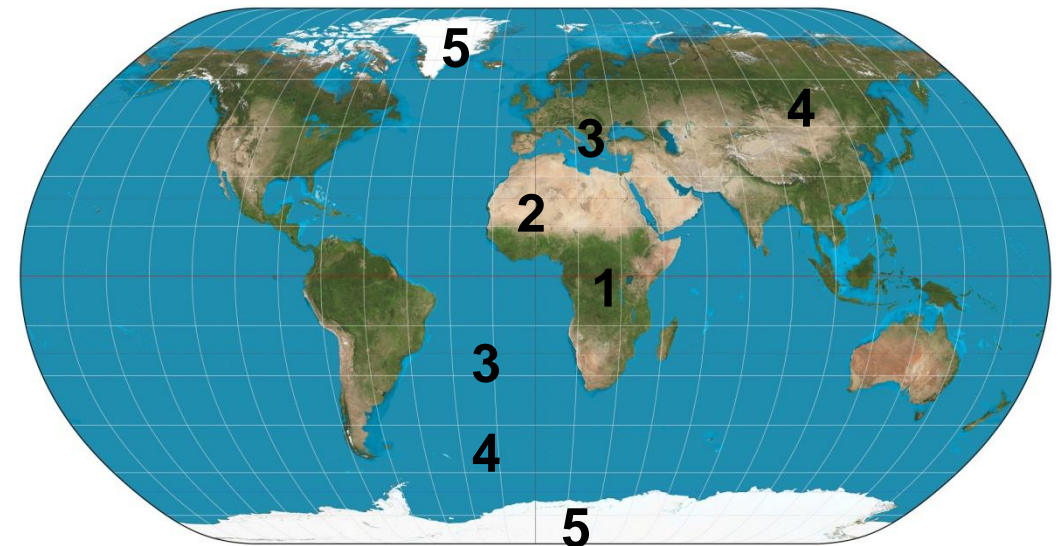


# Σύγχρονη Κλιματική ταξινόμηση

■ Σύγχρονη Κλιματική Ταξινόμηση: πέντε (5) κλιματικές ζώνες ανά ημισφαίριο

Κλιματικές ζώνες:

1. Ισημερινή θερμή – υγρή
2. Τροπική θερμή - ξηρή
3. Υποτροπική θερμή εύκρατη
4. Ψυχρή εύκρατη των μέσων γεωγραφικών πλατών
5. Ψυχρή των μεγάλων γεωγραφικών πλατών



# Κλιματική ταξινόμηση

- **Κλιματική Ταξινόμηση:** εξαιρετικά δύσκολο & πολύπλοκο πρόβλημα κυρίως λόγω του ορισμού αντικειμενικών κριτηρίων για τη λεπτομερή περιγραφή & ταξινόμηση των κλιμάτων της Γης  
⇒ μεγάλος αριθμός κριτηρίων ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό

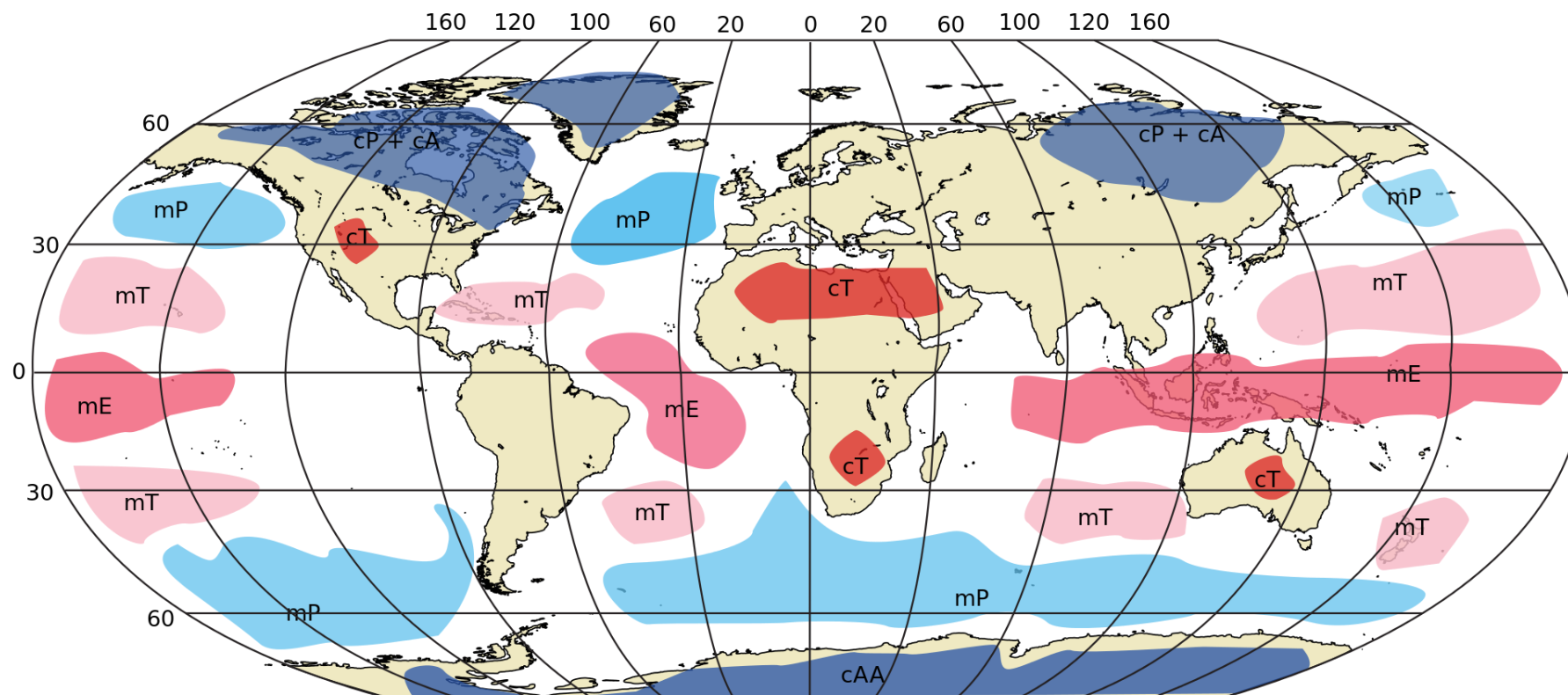
## Δύο βασικές κατηγορίες ταξινόμησης:

- κριτήρια που στηρίζονται στο αποτέλεσμα της επίδρασης του κλίματος (π.χ. ερημικότητα-ευφορία, υδατικό ισοζύγιο, φυτοκάλυψη)
- κριτήρια που αναφέρονται στις αιτίες διαμόρφωσης του κλίματος
  - ✓ περιπλοκότερη κατηγορία εξαιτίας των πολλών παραγόντων που συντελούν στη διαμόρφωση του κλίματος & της πολυπλοκότητας του. Σ' αυτούς συμπεριλαμβάνονται και οι αστρονομικοί (κίνηση της Γης σε σχέση με τον Ήλιο)

**Πολλές δυνατότητες ταξινόμησης:** ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο αυτή επιδιώκεται π.χ.

- ταξινόμηση η οποία στηρίζεται στη **φυτοκάλυψη** αφορά τη **Γεωργία**
- ταξινόμηση η οποία στηρίζεται στους **ανέμους** αφορά τη **Ναυσιπλοία** ...
- ταξινόμηση με βάση την κυκλοφορία της ατμόσφαιρας
- ταξινόμηση με βάση την κατανομή των αερίων μαζών

## Ταξινόμηση με βάση την κατανομή των αερίων μαζών ή ταξινόμηση Bergeron



Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_mass#/media/File:Air\\_masses.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_mass#/media/File:Air_masses.svg)

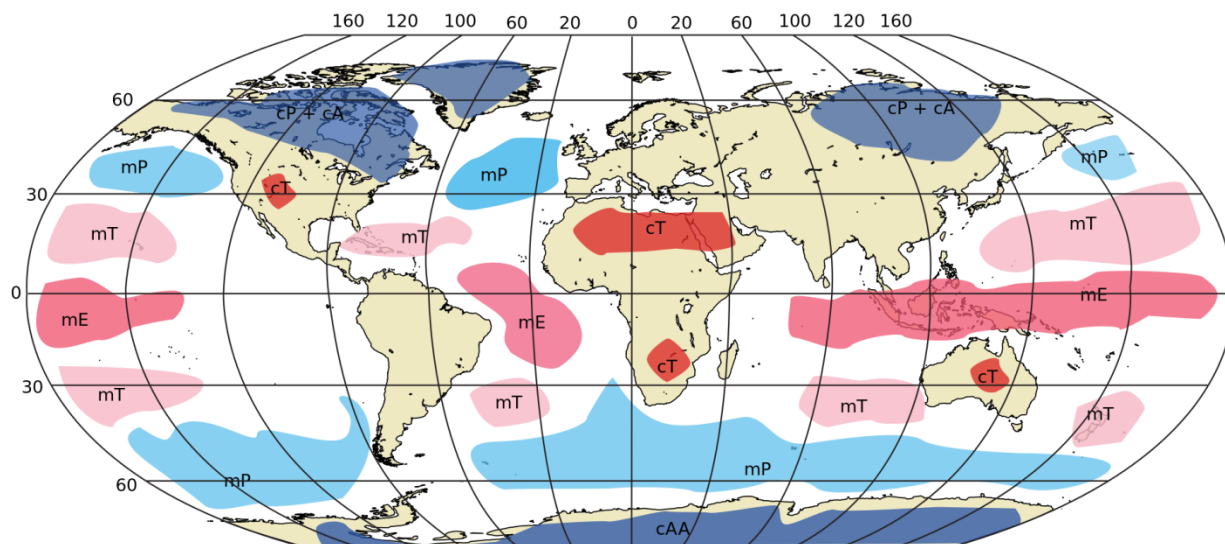
- Οι βασικές πηγές των αερίων μαζών είναι οι **πολικές (P)** και **τροπικές (T)** περιοχές γιατί αυτές είναι ομοιογενείς και αμέτοχες, κατά πολύ, της γενικής κυκλοφορίας



# Κλιματική ταξινόμηση

## Ταξινόμηση με βάση την κατανομή των αερίων μαζών ή ταξινόμηση Bergeron

- Μία πολική ή τροπική αέρια μάζα, είναι δυνατό να έχει πηγή **ηπειρωτική (c)** ή **θαλάσσια (m)** περιοχή και ως εκ τούτου οι αέριες μάζες ταξινομούνται σε τέσσερες (4) κατηγορίες:



- ✓ **Ηπειρωτικές πολικές (cP)**
- ✓ **Θαλάσσιες πολικές (mP)**
- ✓ **Ηπειρωτικές τροπικές (cT)**
- ✓ **Θαλάσσιες τροπικές (mT)**

Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_mass#/media/File:Air\\_masses.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_mass#/media/File:Air_masses.svg)

Εκτός απ' αυτές τις αέριες μάζες, διακρίνουμε και τις:

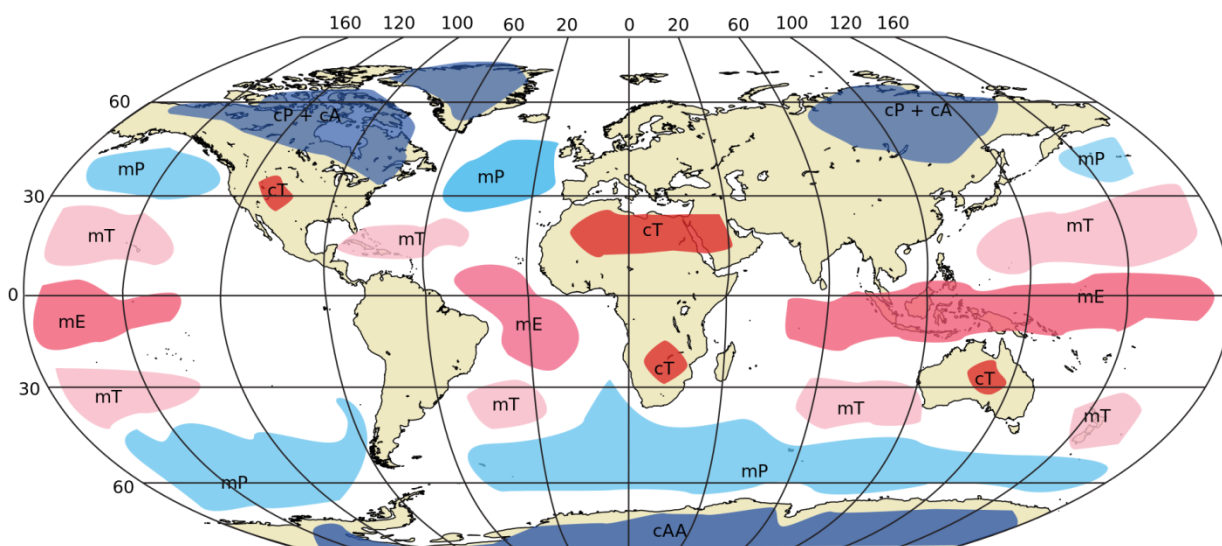
- ✓ **Αρκτικές (A)**
- ✓ **Ισημερινές (E)**
- ✓ **Μουσωνικές (M)**

# Κλιματική ταξινόμηση

Ταξινόμηση με βάση την κατανομή των αερίων μαζών ή ταξινόμηση Bergeron



## Spatial Synoptic Classification System (SSC)



Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_mass#/media/File:Air\\_masses.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_mass#/media/File:Air_masses.svg)

➤ **SSC ταξινόμηση: 6 κατηγορίες**

**1. Ξηρό πολικό** (Dry polar) αντίστοιχο του Ηπειρωτικού πολικού

**2. Εύκρατο ξηρό** (Dry moderate) αντίστοιχο του maritime superior

**3. Ξηρό τροπικό** (Dry tropical) αντίστοιχο του Ηπειρωτικού τροπικού

**4. Υγρό πολικό** (Moist polar) αντίστοιχο του θαλάσσιου πολικού

**5. Υγρό εύκρατο** (Moist moderate) Υβριδικός τύπος μεταξύ θαλάσσιου πολικού & θαλάσσιου τροπικού

**6. Υγρό τροπικό** (Moist tropical) αντίστοιχο των: θαλάσσιου τροπικού, θαλάσσιου Μουσωνικού, θαλάσσιου ισημερινού

# Κλιματική ταξινόμηση

**Κλιματική Ταξινόμηση:** οι μεγαλύτερες δυσκολίες στο να καταλήξουμε σ' έναν αυτοτελή & ολοκληρωμένο χαρακτηρισμό του τύπου κλίματος μιας περιοχής προέρχονται από τις εξής παραμέτρους:

- το κλίμα είναι σύνθεση πολλών μετεωρολογικών παραμέτρων & των μεταβολών τους. Για να ξεπεραστεί αυτή η δυσκολία πολλές φορές λαμβάνεται υπόψη η αντίδραση των ζώντων οργανισμών (άνθρωπος, ζώα, φυτά)
- τα όρια των κλιμάτων δεν είναι σαφή αλλά σημειώνεται βαθμιαία μετάβαση από τον ένα κλιματικό τύπο στον άλλο & συνήθως, η μεταβατική ζώνη παρουσιάζει παλινδρομική κίνηση προς τον ένα ή τον άλλο κλιματικό τύπο, από έτος σε έτος
- τα μικροκλίματα των πολύ μικρών περιοχών δεν συνθέτουν αρμονικά το μεσοκλίμα & το μακροκλίμα των ευρύτερων περιοχών στις οποίες ανήκουν π.χ. 'κλίμα Μουσώνων' καλύπτει ολόκληρη τη ΝΑ Ασία αλλά υπάρχουν και επιμέρους κλιματικές περιοχές

⇒ οι διάφορες κλιματικές ταξινομήσεις δεν πέτυχαν σαφή μαθηματική περιγραφή των ορίων των κλιμάτων & **είναι μάλλον ποιοτικές** στηρίζονται κυρίως στη Θερμοκρασία & στη Βροχή

# Κλιματική ταξινόμηση

**Κλιματική Ταξινόμηση:** υπάρχουν διάφορες κλιματικές ταξινομήσεις οι οποίες στηρίζονται στο συνδυασμό διαφόρων κλιματικών παραμέτρων

➤ Οι πιο γνωστές & πιο ενδιαφέρουσες κατά την άποψη των κλιματολόγων είναι:

- ✓ ταξινόμηση κατά **Köppen**
- ✓ ταξινόμηση κατά **Thornthwaite**

## Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την 1<sup>η</sup> έκδοση.

## Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Αγγελική Φωτιάδη, 2015.

Αγγελική Φωτιάδη. «**ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ - ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ**». Έκδοση: 1.0. Αγρίνιο 2015.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

[https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=ENV\\_109](https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=ENV_109)

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού, Απαγόρευση Εμπορικής Χρήσης και Όχι Παράγωγα Έργα. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

**«Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις της καθηγήτριας Α. Φωτιάδη».**



## Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Διαφάνεια 7:** <https://en.wikipedia.org/wiki/Earth>

**Διαφάνεια 8:** [http://www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg\\_I/ipcc\\_far\\_wg\\_I\\_chapter\\_07.pdf](http://www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg_I/ipcc_far_wg_I_chapter_07.pdf)

**Διαφάνεια 14:** [https://en.wikipedia.org/wiki/Natural\\_Earth\\_projection](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_Earth_projection)

**Διαφάνεια 16:** [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_mass#/media/File:Air\\_masses.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_mass#/media/File:Air_masses.svg)

**Διαφάνεια 16-18:** [commons.wikimedia.org/wiki/File:Cirrocumulus\\_stratiformis\\_Clouds\\_-\\_Kolkata\\_2013-11\\_16\\_0625.JPG](commons.wikimedia.org/wiki/File:Cirrocumulus_stratiformis_Clouds_-_Kolkata_2013-11_16_0625.JPG)

